

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-72625

(43) 公開日 平成5年(1993)3月26日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 B	19/07	8807-2K		
	9/10	C 8807-2K		
	15/16	7316-2K		

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平3-267195

(22) 出願日 平成3年(1991)9月17日

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社  
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 亀山 信行

東京都港区西麻布2-26-30 富士写真フ  
イルム株式会社内

(72) 発明者 長 倫生

東京都港区西麻布2-26-30 富士写真フ  
イルム株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小林 和憲

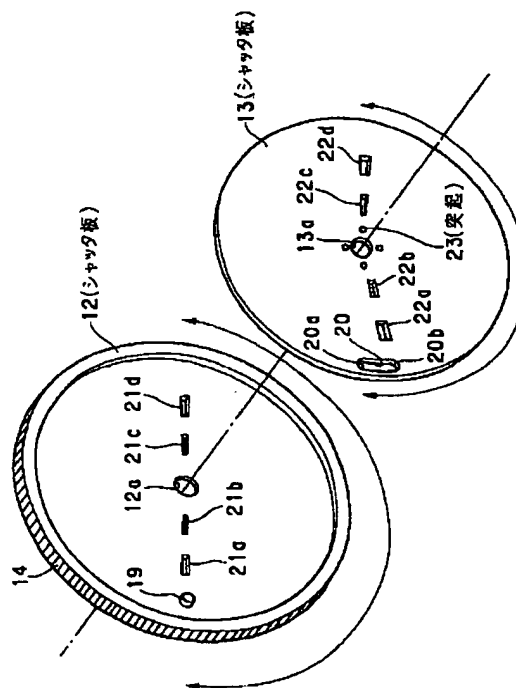
(54) 【発明の名称】 連写カメラ

(57) 【要約】

【目的】 簡単な機構で部品点数を少なくし小型化を容易にする。各連写画面の露光精度を揃える。1回の連写で多くの連写画面を撮影する。連写画面の時間的な順番を分かりやすくする。

【構成】 レリーズボタンの押圧により、ステッピングモータでシャッタ板12を回転駆動する。シャッタ板13はピン19を介してシャッタ板12に従動される。シャッタ板12, 13には、スリット21a~21d, 22a~22dが形成してあり、これらのスリットは重なり合った状態で、シャッタ基板に4個ずつ2列に形成した計8個の露光開口を順次に開閉する。

【効果】 コンパクトに作製できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 フィルムの給送方向に沿って2列に、かつ各列に3個以上配列された露光開口を覆う2枚の円板状のシャッタ板と、前記シャッタ板の各々に形成され、各シャッタ板の回転により前記露光開口の全てを所定の順序で同時に横切って露光を行う開口を備えたことを特徴とする連写カメラ。

【請求項2】 上記シャッタ板の回転方向を切り換える手段を有することを特徴とする請求項1記載の連写カメラ。

【請求項3】 上記シャッタ板は原点位置から一方方向に180度回転した後、逆転して原点位置に戻ることを特徴とする請求項1記載の連写カメラ。

【請求項4】 上記シャッタ板は原点位置から一方方向に360度回転して、原点位置に戻ることを特徴とする請求項1記載の連写カメラ。

## 【0001】

## 【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】 本発明は、一回のレリーズ操作により短い時間間隔で複数回の撮影を行う連写カメラに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 運動している被写体を時間的なずれをもって順々に撮影すると、撮影の瞬間毎に動きの止まった写真画像を得ることができる。このため、例えばスポーツ等では各瞬間毎のフォームを静止画像として観察することができ、非常に便利である。このような連写機能を得るには、一眼レフカメラで行われているように、モータによりフィルムを1コマずつ高速で巻き上げながら、これに同期してシャッタを駆動すればよい。しかし、フィルムを高速で巻き上げると、モータの音がうるさくなり、例えばゴルフスイング等のように静粛性が要求される場面では問題がある。また、1回の連写に使用する撮影コマを増やすと、フィルムの使用量がかさみ、一本のフィルムで多くの連写を行うことができない。更にプリント写真は通常1コマ毎に分割されてしまうから、連写シーンであってもバラバラのプリント写真となり、整理に手間取るという問題もあった。

【0003】 このような背景から、特公昭41-13352号公報や特開平2-105132号公報に見られるように、一回のレリーズ操作によって、複数の露光開口を通して順次に撮影を行うようにした連写カメラが提案されている。前者の公報記載のカメラでは、複数の露光開口の各々にシャッタ羽根とこれを駆動するスプリング装置を設け、チャージしたシャッタ羽根を順次に開放して撮影を行うようにしている。また、後者の公報記載のカメラは4つの露光開口を通し、それぞれの連写画面が「田」の字型に配列されるようにしたもので、ロータリー式の一枚のシャッタ板を一回転させるだけで、時間的にずれた4コマの連写画面が撮影されるようになってい

る。

【0004】 しかしながら、複数の露光開口毎にシャッタ羽根及びスプリング装置を設けたものでは、各シャッタ羽根がそれぞれのスプリング装置によって駆動されるので、構造が複雑で部品点数が多く小型化が困難であるとともに、全てのシャッタ羽根の駆動特性を揃えることが困難であり、各連写画面の露光時間や連写間隔にばらつきが生じやすいという問題がある。また、一枚のシャッタ板を回転させ、その回転中心から等距離の位置に複数の連写画面を撮影するものでは一回の連写で撮影される連写画面の数を多くすることが困難であるだけでなく、「田」の字型に配列したプリント写真になるため連写画面の時間的な順番がわかりにくいという欠点がある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 これらの欠点を補うため、本出願人より、2コマのパノラマプリント用の画面を横方向に複数に分割して、一回のレリーズ操作により分割された各々のコマに端から順次に撮影を行うようにした連写カメラが特願平2-216594号で提案されている。この連写カメラで撮影されたフィルムに、パノラマプリントサービスを適用することにより、充分観賞に足るプリント写真を得ることができるが、周知のようにパノラマプリント用の画面はフィルムのコマの中央部分を使っているため、フィルムの使用効率という点では改良の余地を残している。

【0006】 本発明は上記課題を解決するためのものであり、簡単な構造で部品点数が少なく小型化が容易であるとともに、各連写画面の露光精度を揃えることが容易で、しかも一回の連写で撮影される画面の数が多く連写画面の時間的な順序のわかり易い連写カメラを提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記目的を達成するにあたり、フィルムの給送方向に沿って2列に、各列3個以上で配列された露光開口と、この露光開口を覆う2枚の円板状のシャッタ板と、前記シャッタ板の各々に形成され、各シャッタ板の回転により前記露光開口の内所定の露光開口を同時に横切って露光を行う開口を備えたものである。

## 【0008】

【実施例】 本発明の連写カメラの外観を示す図3において、カメラボディ2の前面には8個の撮影レンズ3a～3hが4個ずつ上下二段に配列されて取り付けられ、各々の撮影レンズの光軸は平行になっている。この撮影レンズ3a～3dはアクリル等の透明な樹脂からなるレンズプレート4に一体に成形され、撮影レンズ3e～3hはレンズプレート5に一体成形されている。またカメラボディ2の上面にはレリーズボタン6、連写間隔を設定するコマ数設定ノブ7、右利き、左利きによって撮影順

3

序を切り換えるR/L設定ノブ8が設けられている。

【0009】図1及び図2に示すように、カメラボディ2の内部には撮影レンズ3a~3hに対応した8個の露光開口9a~9hを形成したシャッタ基板10が固定されている。これらの露光開口9a~9hの内径はいずれも等しくなっている。シャッタ基板10には軸11が一体に形成されており、この軸11には一対の円板状のシャッタ板12、13が回動自在に設けられている。シャッタ板12の外周には全周にわたって歯列14が形成されている。この歯列14には駆動ギヤ15が噛合しており、ステッピングモータ16の回動は前記駆動ギヤ15を介してシャッタ板12に伝達される。シャッタ板12には反射片17が設けられており、この反射片17はシャッタ基板10に設けられた反射型ホトセンサ18で監視される。これにより、シャッタ板12の原点位置の確認が可能となる。

【0010】シャッタ板12、13の中央には、前記軸11が挿通される開口12a、13aが図4に示すように形成されている。シャッタ板12にはピン19が、シャッタ板13にはピン19が嵌入する周方向に長いスロット20がそれぞれ形成されている。シャッタ板12が時計方向に回動されたときには、ピン19がスロット20の端部20aを、またシャッタ板12が反時計方向に回動されたときには、ピン19がスロット20の端部20bを押圧して、シャッタ板13を従動させる。

【0011】シャッタ板12には開口12aの中心とピン19を結ぶ直線上に4個のスリット21a~21dが形成されており、またシャッタ板13には開口13aの中心と端部20bを結ぶ線分上にスリット22a、22bが、開口13aの中心と端部20aを結ぶ直線上にスリット22c、22dがそれぞれ形成されている。更にシャッタ板13にはシャッタ基板10に接触する突起23が前記開口13aを取り囲むように一体に形成されている。この突起23はシャッタ基板10に適度のフリクションを与え、シャッタ板13が慣性で回転しないようにしている。

【0012】上述した軸を拡大して示す図5において、この軸11は径の異なる軸部11a~11dで構成されており、前記シャッタ板13は軸部11aの上面に載置され、軸部11bの外周面を軸周として回動される。シャッタ板13が軸11から外れないように、軸部11cには円筒形の抜け止め24が上方から装填される。この抜け止め24はシャッタ板12の固定回転軸として用いられるため、軸部11cの外周面には、回転方向の移動を阻止するキー25と軸方向の移動を阻止するフック26がそれぞれ形成されている。この抜け止め24にシャッタ板12が取り付けられるが、軸部11dは図2に示すようにカメラボディ2に嵌入されるから、シャッタ板12、13は軸11から外れることはない。なお、この実施例ではシャッタ板13が慣性で回転するのを防止す

4

るために、シャッタ板13に突起23を設けたが、図6に示す摺動接片28や図7に示すようにシャッタ基板10に突起29を設け、この突起29に圧縮バネ30でシャッタ板13を押圧するようにしてもよい。

【0013】前記カメラボディ2には仕切り壁27が一体に形成されており、この仕切り壁27とカメラボディ2により、35ミリフィルム31の前面には、等しいサイズの8個の露光室32a~32hが設けられる。露光室32a~32hは図1に示すように、35ミリフルサイズ画面33を8コマの連写画面34a~34hに分割する。連写画面34a~34d、34e~34hは4コマずつ上下二段に配置される。なお、プリント時にネガマスクによるケラレを考慮すると、4個の連写画面34a、34d、34e、34hの横サイズを、他の連写画面34b、34c、34f、34gのそれよりも長くするのがよく、各撮影レンズ3a~3hの中心は分割の前の画面中央に寄せておくのが望ましい。

【0014】フィルム31は、スプール35が反時計方向に回転することにより巻上げられ、パトローネ36から引き出される。スプール35にはフィルム給送用のモータ37が内蔵され、その駆動力はギヤ38を介してフィルム給送機構39に伝達される。フィルム給送機構39はギヤ38からの駆動力を受け、フィルム巻上げ時にはギヤ40を介してスプール35を駆動し、フィルム巻戻し時にはギヤ41を介して巻戻し用のフォーク42を駆動する。

【0015】パーフォレーション31aに係合するスプロケット45は、フィルム31の給送により回転される。フィルム31の給送長はスプロケット45及びエンコーダ48によって検出される。エンコーダ48はスプロケット45に一体に固着され、放射状に透孔スリットが形成された信号板47と、信号板47の回転を光電検出するフォトセンサ48とからなる。フォトセンサ48は、フィルム巻上げ時に透孔スリットの通過個数を計数し、フィルム31の給送量が35ミリフルサイズの1コマ分に達した瞬間にモータ37の停止信号を発生する。

【0016】図8は連写カメラの回路構成をブロック図で示したもので、その撮影シーケンスはMPU50によって管制されている。MPU50は、リリースボタン6が押されたときにリリース信号発生回路51からのリリース信号を受けて撮影シーケンスを開始する。連写間隔設定回路52は、コマ数設定ノブ7のセット位置に応じ、8コマを1秒(FASTモード)、2秒(SLOWモード)のいずれかで連写するかを設定する。

【0017】R/Lモード切換回路53は、R/L設定ノブ8のセット位置に応じ、連写時のシャッタ板12、13の回転を時計方向、反時計方向のいずれかに切り換える。即ち、連写の対象とする人物が右効きの動きを行うときには、R/L設定ノブ8を指標Rにセットすることによって、R/Lモード切換回路53はMPU50に

5

右効きモード信号を入力し、R/L設定ノブ8が指標LにセットされたときにはMPU50には左効きモード信号が入力される。また、プログラムROM54には連写撮影のシーケンスプログラムが格納され、前述した連写間隔設定回路52、R/Lモード切換回路53からの信号に応じた連写撮影のシーケンスを実行する。

【0018】ドライバIC55は、MPU50からの制御信号及びクロックパルスを受けてステッピングモータ16に駆動パルスを供給する。周知のように、ステッピングモータ16は供給される駆動パルスの個数に比例して回転を行うから、駆動パルスの個数により回転角を決めることができ、さらに駆動パルスの周波数を変更させることにより、即ちパルス間隔を変更することにより回転の速さをコントロールすることができる。

【0019】このように構成された連写カメラで、例えば右利きの人のゴルフスイングをトップ位置からフォロースルーの位置まで連写する様子について、図9(A)～図13を参照して説明する。R/L設定ノブ8を指標Rにセットした後、ゴルフシャフトがトップ位置にきた時にリリースボタン6を押圧する。これにより、ステッピングモータ16が正転し、駆動ギヤ15を介して、図9(A)に示す原点位置のシャッタ板12を反時計方向に回転する。シャッタ板12が図9(B)に示す位置まで移動されると、ピン19が切欠きの端部20bを押圧するから、シャッタ板13はシャッタ板12に従動するようになる。この状態では、スリット21a、21bとシャッタ板13のスリット22a、22bがそれぞれ重なり合う。そして、スリット22aが図10(A)に示す第1露光位置を通過すると、露光開口9aが開閉される。

【0020】シャッタ板12が回転を続け、スリット22bが図10(B)に示す第2露光位置を通過すると、露光開口9bは開閉される。そして、スリット22bが図示しない第3露光位置を通過すると、露光開口9cは開閉される。この後、スリット22aが図11(A)に示す第4露光位置を通過すると、露光開口9dは開閉されて、前半の露光が終了するが、前記シャッタ板12は継続して回転される。スリット22aが図11(B)に示す前半終了位置に達すると、ステッピングモータ16の駆動が停止され、シャッタ板12の回転が停止される。なお、露光開口9e～9hは、この段階では開閉されない。

【0021】次にステッピングモータ16が逆転すると、シャッタ板12が時計方向へ回転する。このとき、ピン19が切欠き20内を移動するので、シャッタ板13はそのままの位置に止まる。シャッタ板12が図12(A)に示す位置まで回転すると、ピン19は端部20aを押圧するから、シャッタ板13はシャッタ板12に従動する。この状態では、シャッタ板12のスリット21c、21dとシャッタ板13のスリット22c、22

6

dがそれぞれ重なり合う。そして、スリット22dが図12(B)に示す第5露光位置を通過すると、露光開口9eが開閉される。

【0022】シャッタ板12が回転を続け、スリット22cが図示しない第6露光位置、第7露光位置を通過すると、露光開口9f、9gがそれぞれ開閉される。そして、スリット22dが図13に示す第8露光位置を通過すると、露光開口9hは開閉されて、後半の露光が終了するが、前記シャッタ板12は継続して回転される。そして、シャッタ板12が図9(A)に示す原点位置に戻ると、ステッピングモータ16の駆動が停止される。これにより、シャッタ板12の回転が停止し、1回の連写撮影が完了する。

【0023】こうして連写画面34a・34b・34c・・・34hの順に8コマが撮影されると、撮影完了信号を受けてフィルム給送機構39が作動し、ドライバ37aを介してモータ37が駆動され、フィルム31の給送が開始される。そして、信号板46、フォトセンサ47によって35ミリフルサイズ1コマ分の給送が検知されるとモータ37が停止して次の撮影の待機状態となる。

【0024】以上のようにして撮影されたフィルム31からプリントすると、図14(A)に示すようなプリント写真が得られる。なお、この実施例ではシャッタ板12を反時計方向に180度回転した後、時計方向に回転させて原点位置に戻したが、反時計方向に360度回転させて、原点位置に戻してもよい。そのような場合のプリント写真は図14(B)に示すようになる。

【0025】ところで、左利きの人のゴルフスイングを連写する場合には、R/L設定ノブを「L」に切り換えて撮影を行う。この状態でリリースボタン6を押圧すると、ステッピングモータ16が逆転し、図9(A)に示す原点位置にあるシャッタ板12が時計方向に回転する。このとき、ピン19が端部20aを押圧するから、シャッタ板13も従動して時計方向に回転する。図15に示すように、まずスリット22dにより露光開口9dが開閉される。この後、露光開口9c、露光開口9b、露光開口9aの順に開閉され、前半の露光が終了する。この後、図16(A)に示す前半終了位置まで、シャッタ板12が回転されると、ステッピングモータ16は一旦停止される。この後、ステッピングモータ16が正転すると、シャッタ板12は反時計方向に回転する。そして、ピン19が端部20bを押圧するタイミングで、スリット21aとスリット22aとが、スリット21bとスリット22bとがそれぞれ図16(B)に示すように重なり合う。この状態で、更にシャッタ板12の回転が継続されると、露光開口9h、露光開口9g、露光開口9f、露光開口9eの順に開閉される。後半の撮影が終了する。このようにして連写画面34d・34c・34b・34a・34h・34g・34f・34eの順に8

7

コマが撮影される。この結果、図14(C)に示すようなプリント写真を得ることができる。

【0026】以上、1回の連写で35ミリフルサイズ画面1コマ分を用い、その中に上下二段に合計8コマの連写画面を撮影する例について説明してきたが、連写画面のコマ数を35ミリフルサイズ画面1コマ分あたり3コマあるいは5コマにすることもできる。また、上記実施例では、4個のレンズを一体成形したレンズプレートを2枚使用しているが、2個のレンズを一体成形したレンズプレートを4枚、あるいは8個のレンズを一体成形したレンズプレートを1枚使用してもよい。

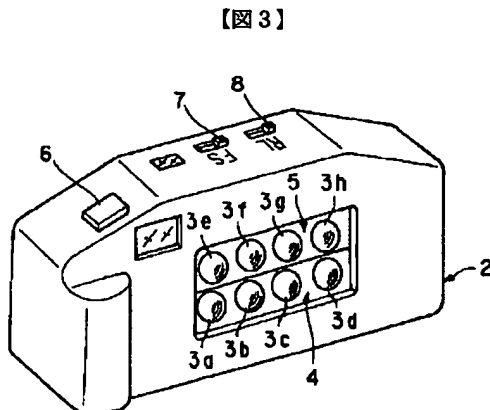
【0027】なお、上記何れの実施例でも、仕切り壁27の先端は図2に示すように、フィルム31との間に隙間を設けてあるから、隣合うコマの端部の露光が重な合わさり、プリント時に各コマの間が黒枠（未露光）になることが防止される。すなわち、各連写画面34a~34hの間が二重露光によりプリントした時にこの部分が白っぽくなり、好ましい連写写真を得ることができる。また、1回の連写による連続写真となり、各コマが時間の経過とともに横に並べられた形になるので、連写シーンの再現性の点で有利であるとともに、鑑賞しやすいサイズの連写プリントを安価に得ることができる。

【0028】

【発明の効果】上記のように、本発明の連写カメラによれば、露光開口の数より少ない複数の円板にスリット状の開口を形成し、これを回転させて対応する露光開口を順次に横切るようにしたので、簡単な機構で部品点数が少なくコストを低減できるとともに、連写画面の時間的な順番が分かりやすくなり、しかも各連写画面の露光精度を揃えることも容易になる。また、露光開口をフィルム給送方向に2列に各列3個以上で配列したので、1回の連写で撮影される連写画面の数を多くすることができるとともに1本のフィルムで多くの連写を行うことができ、しかもカメラをコンパクトにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】連写カメラの要部概略図である。



8

【図2】連写カメラの要部断面図である。

【図3】本発明の連写カメラの外観図である。

【図4】一対のシャッター板を分解して示す拡大斜視図である。

【図5】シャッター板の回転軸を分解して示す拡大斜視図である。

【図8】連写カメラの電氣的構成を示す図である。

【図9】(A)はシャッター板の原点位置を示す図であり、(B)は両シャッター板が回転するタイミングを示す図である。

【図10】(A)は第1露光位置を示す図であり、(B)は第2露光位置を示す図である。

【図11】(A)は第4露光位置を示す図であり、(B)はステッピングモータが逆転するときのシャッター板の位置を示す図である。

【図12】(A)は両シャッター板が回転するタイミングを示す図であり、(B)は第5露光位置を示す図である。

【図13】第8露光位置を示す図である。

【図14】本発明の連写カメラで得られたプリント写真の例を示す説明図である。

【図15】左利きモード時の第1露光位置を示す図である。

【図16】(A)はステッピングモータが正転するときのシャッター板の位置を示す図であり、(B)は両シャッター板が回転するタイミングを示す図である。

【符号の説明】

3a~3h 撮影レンズ

4, 5 レンズプレート

9a~9h 露光開口

11, 12 シャッター板

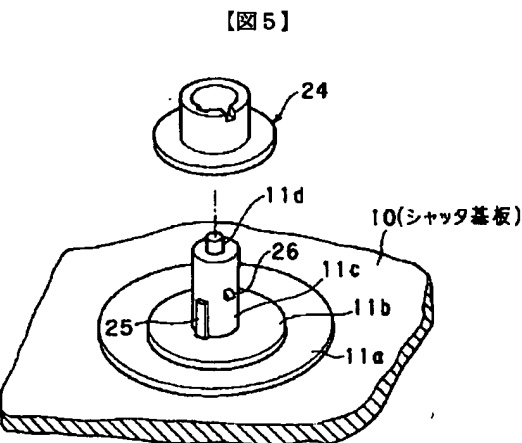
16 ステッピングモータ

19 ピン

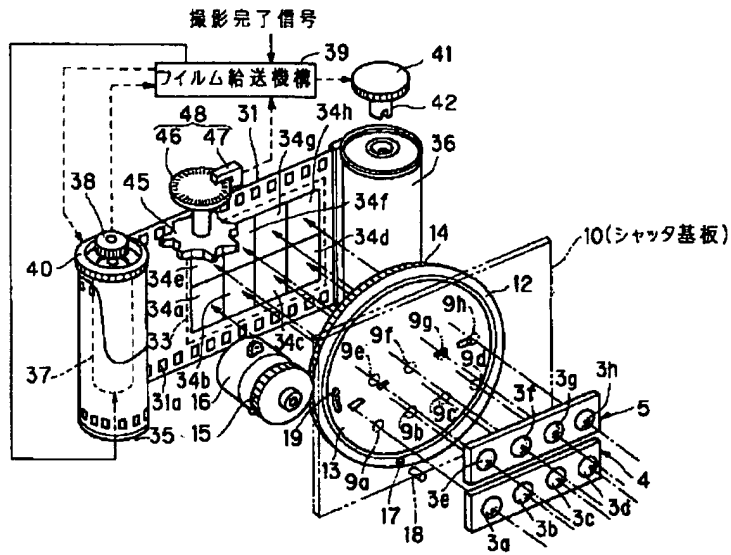
21a, 21b, 21c, 21d スリット

22a, 22b, 22c, 22d スリット

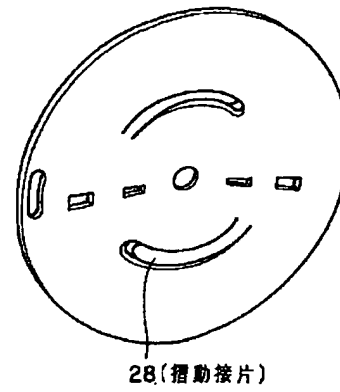
31 フィルム



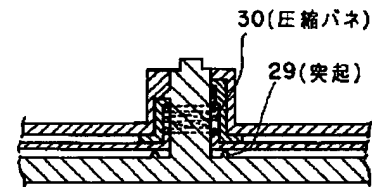
【図1】



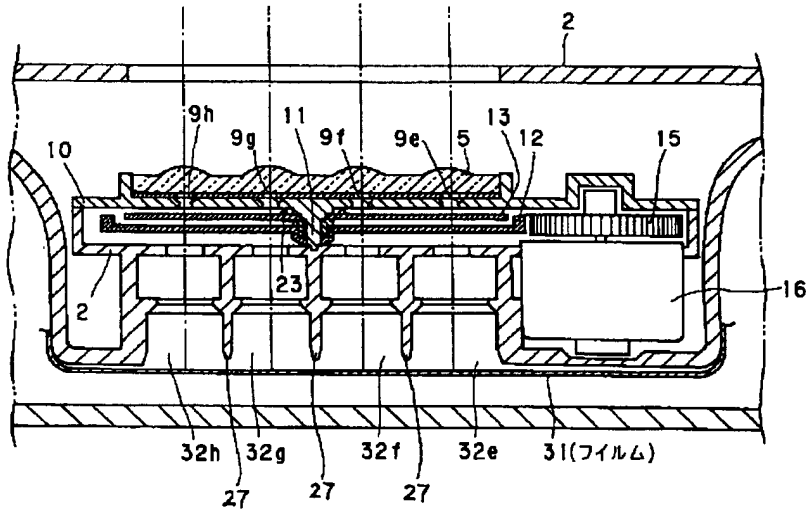
【図6】



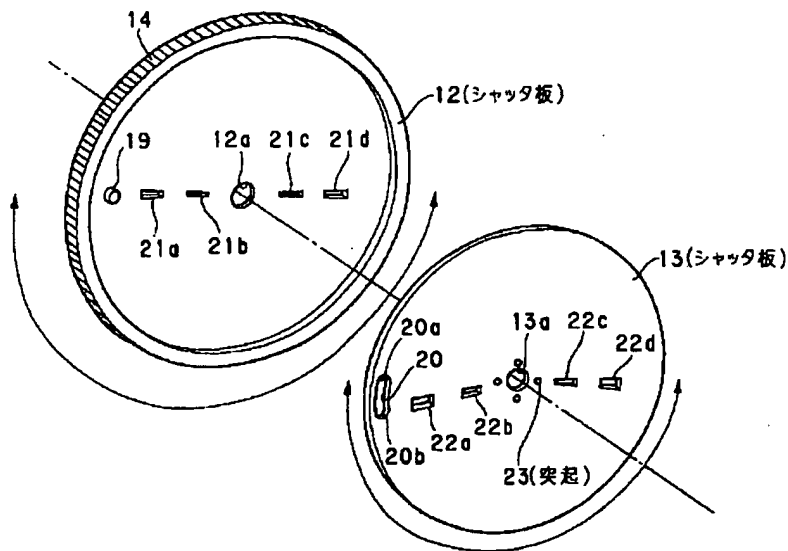
【図7】



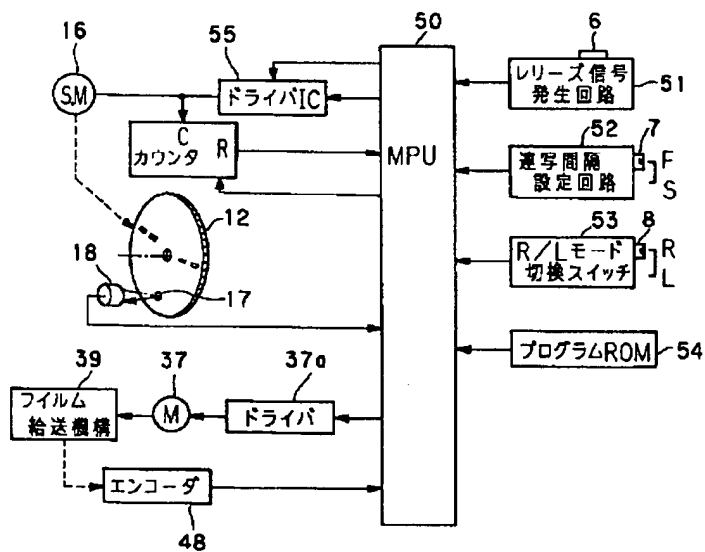
【図2】



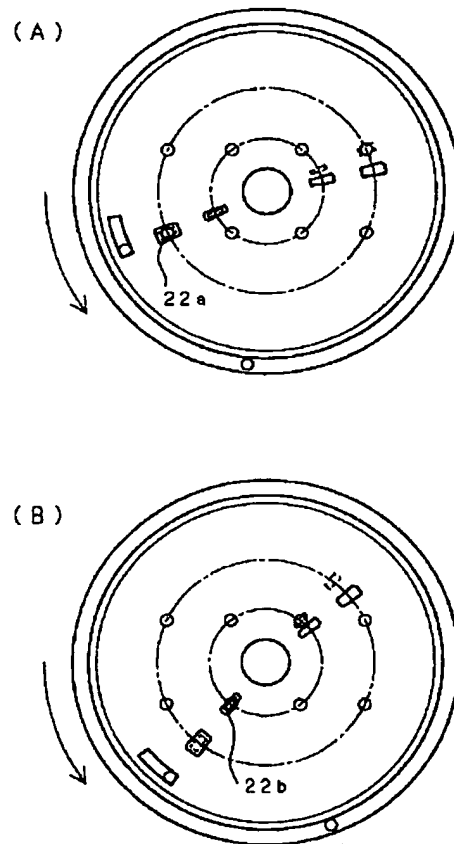
【図4】



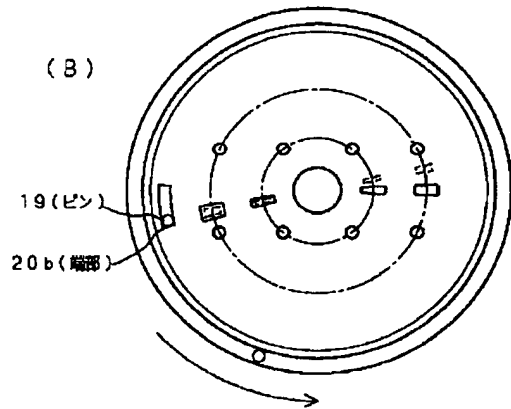
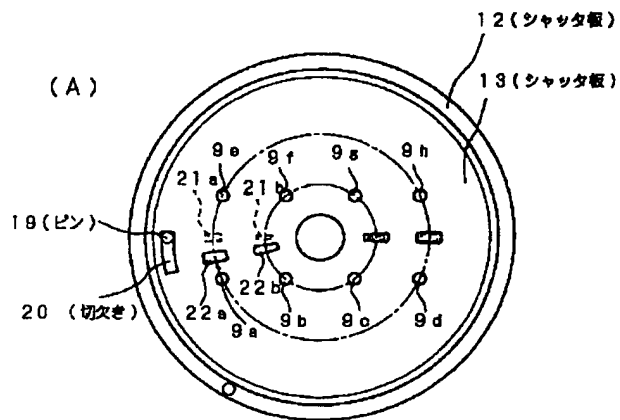
【図8】



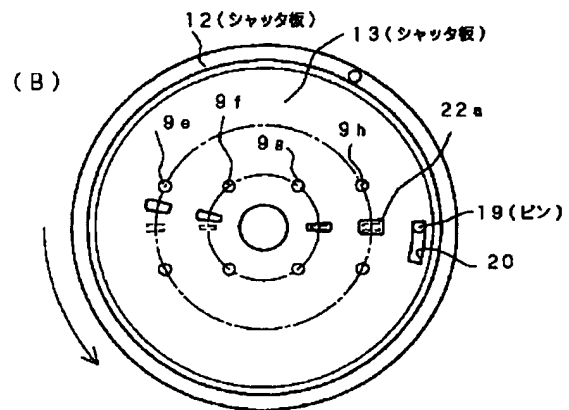
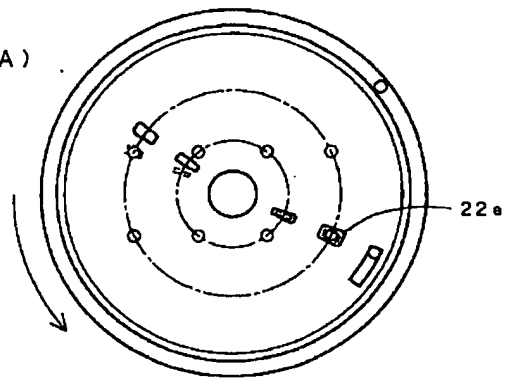
【図10】



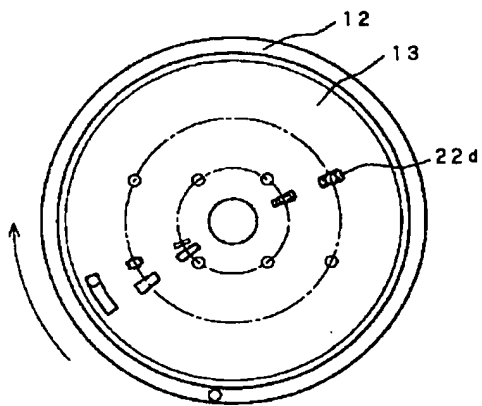
【図9】



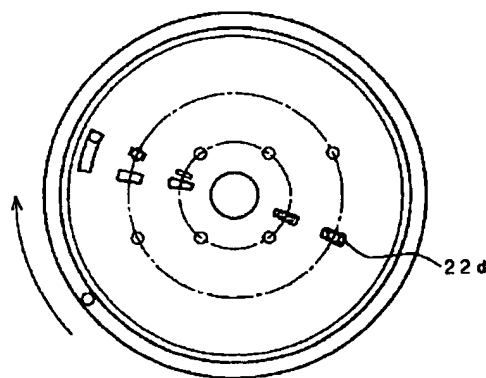
【図11】



【図13】

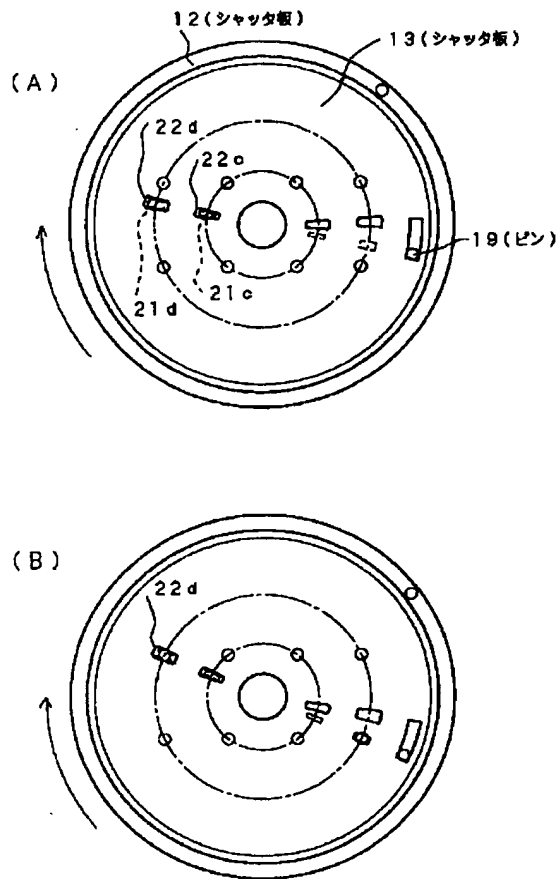


【図15】

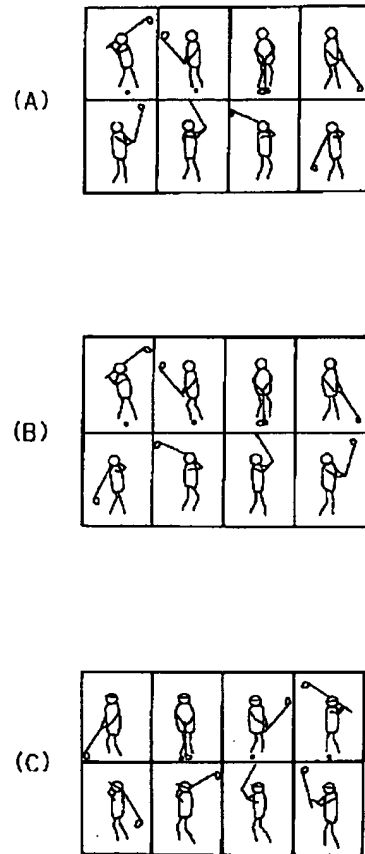




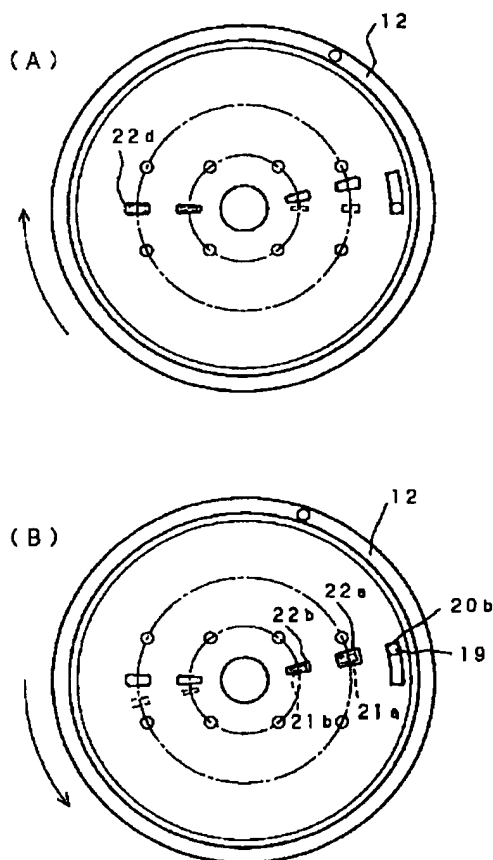
【図12】



【図14】



【図16】



## 【手続補正書】

【提出日】平成4年10月15日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項4

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項4】 上記シャッター板は原点位置から一方方向に360度回転して、原点位置に戻ることを特徴とする請求項1記載の連写カメラ。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の詳細な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、一回のリリース操作により短い時間間隔で複数回の撮影を行う連写カメラに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】運動している被写体を時間的なずれをもって順々に撮影すると、撮影の瞬間毎に動きの止まった写真画像を得ることができる。このため、例えばスポーツ等では各瞬間毎のフォームを静止画像として観察することができ、非常に便利である。このような連写機能を得るには、一眼レフカメラで行われているように、モータによりフィルムを1コマずつ高速で巻き上げながら、これに同期してシャッターを駆動すればよい。しかし、フィルムを高速で巻き上げると、モータの音がうるさくなり、例えばゴルフスイング等のように静粛性が要求される場面では問題がある。また、1回の連写に使用する撮影コマを増やすと、フィルムの使用量がかさみ、一本のフィルムで多くの連写を行うことができない。更にプリント写真は通常1コマ毎に分割されてしまうから、連写シーンであってもバラバラのプリント写真となり、整理に手間取るという問題もあった。

【0003】このような背景から、特公昭41-13352号公報や特開平2-105132号公報に見られる

ように、一回のリリース操作によって、複数の露光開口を通して順次に撮影を行うようにした連写カメラが提案されている。前者の公報記載のカメラでは、複数の露光開口の各々にシャッタ羽根とこれを駆動するスプリング装置を設け、チャージしたシャッタ羽根を順次に開放して撮影を行うようにしている。また、後者の公報記載のカメラは4つの露光開口を通し、それぞれの連写画面が「田」の字型に配列されるようにしたもので、ロータリー式の一枚のシャッタ板を一回転させるだけで、時間的にずれた4コマの連写画面が撮影されるようになっている。

【0004】しかしながら、複数の露光開口毎にシャッタ羽根及びスプリング装置を設けたものでは、各シャッタ羽根がそれぞれのスプリング装置によって駆動されるので、構造が複雑で部品点数が多く小型化が困難であるとともに、全てのシャッタ羽根の駆動特性を揃えることが困難であり、各連写画面の露光時間や連写間隔にばらつきが生じやすいという問題がある。また、一枚のシャッタ板を回転させ、その回転中心から等距離の位置に複数の連写画面を撮影するものでは一回の連写で撮影される連写画面の数を多くすることが困難であるだけでなく、「田」の字型に配列したプリント写真になるため連写画面の時間的な順番がわかりにくいという欠点がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】これらの欠点を補うため、本出願人より、2コマのパノラマプリント用の画面を横方向に複数に分割して、一回のリリース操作により分割された各々のコマに端から順次に撮影を行うようにした連写カメラが特願平2-216594号で提案されている。この連写カメラで撮影されたフィルムに、パノラマプリントサービスを適用することにより、充分觀賞に足るプリント写真を得ることができるが、周知のようにパノラマプリント用の画面はフィルムのコマの中央部分を使っているため、フィルムの使用効率という点では改良の余地を残している。

【0006】本発明は上記課題を解決するためのものであり、簡単な構造で部品点数が少なく小型化が容易であるとともに、各連写画面の露光精度を揃えることが容易で、しかも一回の連写で撮影される画面の数が多く連写画面の時間的な順序のわかり易い連写カメラを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するにあたり、フィルムの給送方向に沿って2列に、各列3個以上で配列された露光開口と、この露光開口を覆う2枚の円板状のシャッタ板と、前記シャッタ板の各々に形成され、各シャッタ板の回転により前記露光開口の内所定の露光開口を同時に横切って露光を行う開口を備えたものである。

【0008】

【実施例】本発明の連写カメラの外観を示す図3において、カメラボディ2の前面には8個の撮影レンズ3a～3hが4個ずつ上下二段に配列されて取り付けられ、各々の撮影レンズの光軸は平行になっている。この撮影レンズ3a～3dはアクリル等の透明な樹脂からなるレンズプレート4に一体に成形され、撮影レンズ3e～3hはレンズプレート5に一体成形されている。またカメラボディ2の上面にはリリースボタン6、連写間隔を設定するコマ数設定ノブ7、右利き、左利きによって撮影順序を切り換えるR/L設定ノブ8が設けられている。

【0009】図1及び図2に示すように、カメラボディ2の内部には撮影レンズ3a～3hに対応した8個の露光開口9a～9hを形成したシャッタ基板10が固定されている。これらの露光開口9a～9hの内径はいずれも等しくなっている。シャッタ基板10には軸11が一体に形成されており、この軸11には一對の円板状のシャッタ板12、13が回動自在に設けられている。シャッタ板12の外周には全周にわたって歯列14が形成されている。この歯列14には駆動ギヤ15が噛合しており、ステッピングモータ16の回動は前記駆動ギヤ15を介してシャッタ板12に伝達される。シャッタ板12には反射片17が設けられており、この反射片17はシャッタ基板10に設けられた反射型ホトセンサ18で監視される。これにより、シャッタ板12の原点位置の確認が可能となる。

【0010】シャッタ板12、13の中央には、前記軸11が挿通される開口12a、13aが図4に示すように形成されている。シャッタ板12にはピン19が、シャッタ板13にはピン19が嵌入する周方向に長いスロット20がそれぞれ形成されている。シャッタ板12が時計方向に回動されたときには、ピン19がスロット20の端部20aを、またシャッタ板12が反時計方向に回動されたときには、ピン19がスロット20の端部20bを押圧して、シャッタ板13を従動させる。

【0011】シャッタ板12には開口12aの中心とピン19を結ぶ直線上に4個のスリット21a～21dが形成されており、またシャッタ板13には開口13aの中心と端部20bを結ぶ線分上にスリット22a、22bが、開口13aの中心と端部20aを結ぶ直線上にスリット22c、22dがそれぞれ形成されている。更にシャッタ板13にはシャッタ基板10に接触する突起23が前記開口13aを取り囲むように一体に形成されている。この突起23はシャッタ基板10に適度のフリクションを与え、シャッタ板13が慣性で回転しないようにしている。

【0012】上述した軸を拡大して示す図5において、この軸11は径の異なる軸部11a～11dで構成されており、前記シャッタ板13は軸部11aの上面に載置され、軸部11bの外周面を軸周として回動される。シ

シャッタ板13が軸11から外れないように、軸部11cには円筒形の抜け止め24が上方から装填される。この抜け止め24はシャッタ板12の固定回転軸として用いられるため、軸部11cの外周面には、回転方向の移動を阻止するキー25と軸方向の移動を阻止するフック26がそれぞれ形成されている。この抜け止め24にシャッタ板12が取り付けられるが、軸部11dは図2に示すようにカメラボディ2に嵌入されるから、シャッタ板12、13は軸11から外れることはない。なお、この実施例ではシャッタ板13が慣性で回転するのを防止するために、シャッタ板13に突起23を設けたが、図6に示す摺動接片28や図7に示すようにシャッタ基板10に突起29を設け、この突起29に圧縮バネ30でシャッタ板13を押圧するようにしてもよい。

【0013】前記カメラボディ2には仕切り壁27が一体に形成されており、この仕切り壁27とカメラボディ2により、35ミリフィルム31の前面には、等しいサイズの8個の露光室32a~32hが設けられる。露光室32a~32hは図1に示すように、35ミリフルサイズ画面33を8コマの連写画面34a~34hに分割する。連写画面34a~34d、34e~34hは4コマずつ上下二段に配置される。なお、プリント時にネガマスクによるケラレを考慮すると、4個の連写画面34a、34d、34e、34hの横サイズを、他の連写画面34b、34c、34f、34gのそれよりも長くするのがよく、各撮影レンズ3a~3hの中心は分割の前の画面中央に寄せておくのが望ましい。

【0014】フィルム31は、スプール35が反時計方向に回転することにより巻上げられ、パトローネ36から引き出される。スプール35にはフィルム給送用のモータ37が内蔵され、その駆動力はギヤ38を介してフィルム給送機構39に伝達される。フィルム給送機構39はギヤ38からの駆動力を受け、フィルム巻上げ時にはギヤ40を介してスプール35を駆動し、フィルム巻戻し時にはギヤ41を介して巻戻し用のフォーク42を駆動する。

【0015】パーフォレーション31aに係合するスプロケット45は、フィルム31の給送により回転される。フィルム31の給送長はスプロケット45及びエンコーダ48によって検出される。エンコーダ48はスプロケット45に一体に固着され、放射状に透孔スリットが形成された信号板47と、信号板47の回転を光電検出するフォトセンサ48とからなる。フォトセンサ48は、フィルム巻上げ時に透孔スリットの通過個数を計数し、フィルム31の給送量が35ミリフルサイズの1コマ分に達した瞬間にモータ37の停止信号を発生する。

【0016】図8は連写カメラの回路構成をブロック図で示したもので、その撮影シーケンスはMPU50によって管制されている。MPU50は、リリースボタン6が押されたときにリリース信号発生回路51からのレリ

ーズ信号を受けて撮影シーケンスを開始する。連写間隔設定回路52は、コマ数設定ノブ7のセット位置に応じ、8コマを1秒（FASTモード）、2秒（SLOWモード）のいずれかで連写するかを設定する。

【0017】R/Lモード切換回路53は、R/L設定ノブ8のセット位置に応じ、連写時のシャッタ板12、13の回転を時計方向、反時計方向のいずれかに切り換える。即ち、連写の対象とする人物が右効きの動きを行うときには、R/L設定ノブ8を指標Rにセットすることによって、R/Lモード切換回路53はMPU50に右効きモード信号を入力し、R/L設定ノブ8が指標LにセットされたときにはMPU50には左効きモード信号が入力される。また、プログラムROM54には連写撮影のシーケンスプログラムが格納され、前述した連写間隔設定回路52、R/Lモード切換回路53からの信号に応じた連写撮影のシーケンスを実行する。

【0018】ドライバIC55は、MPU50からの制御信号及びクロックパルスを受けてステッピングモータ16に駆動パルスを供給する。周知のように、ステッピングモータ16は供給される駆動パルスの個数に比例して回転を行うから、駆動パルスの個数により回転角を決めることができ、さらに駆動パルスの周波数を変更させることにより、即ちパルス間隔を変更することにより回転の速さをコントロールすることができる。

【0019】このように構成された連写カメラで、例えば右利きの人のゴルフスイングをトップ位置からフォロースルーの位置まで連写する様子について、図9（A）~図13を参照して説明する。R/L設定ノブ8を指標Rにセットした後、ゴルフシャフトがトップ位置にきた時にリリースボタン6を押圧する。これにより、ステッピングモータ16が正転し、駆動ギヤ15を介して、図9（A）に示す原点位置のシャッタ板12を反時計方向に回転する。シャッタ板12が図9（B）に示す位置まで移動されると、ピン19が切欠きの端部20bを押圧するから、シャッタ板13はシャッタ板12に従動するようになる。この状態では、スリット21a、21bとシャッタ板13のスリット22a、22bがそれぞれ重なり合う。そして、スリット22aが図10（A）に示す第1露光位置を通過すると、露光開口9aが開閉される。

【0020】シャッタ板12が回転を続け、スリット22bが図10（B）に示す第2露光位置を通過すると、露光開口9bは開閉される。そして、スリット22bが図示しない第3露光位置を通過すると、露光開口9cは開閉される。この後、スリット22aが図11（A）に示す第4露光位置を通過すると、露光開口9dは開閉されて、前半の露光が終了するが、前記シャッタ板12は継続して回転される。スリット22aが図11（B）に示す前半終了位置に達すると、ステッピングモータ16の駆動が停止され、シャッタ板12の回転が停止され

る。なお、露光開口9e~9hは、この段階では開閉されない。

【0021】次にステッピングモータ16が逆転すると、シャッタ板12が時計方向へ回転する。このとき、ピン19が切欠き20内を移動するので、シャッタ板13はそのままの位置に止まる。シャッタ板12が図12(A)に示す位置まで回転すると、ピン19は端部20aを押圧するから、シャッタ板13はシャッタ板12に従動する。この状態では、シャッタ板12のスリット21c、21dとシャッタ板13のスリット22c、22dがそれぞれ重なり合う。そして、スリット22dが図12(B)に示す第5露光位置を通過すると、露光開口9eが開閉される。

【0022】シャッタ板12が回転を続け、スリット22cが図示しない第6露光位置、第7露光位置を通過すると、露光開口9f、9gがそれぞれ開閉される。そして、スリット22dが図13に示す第8露光位置を通過すると、露光開口9hは開閉されて、後半の露光が終了するが、前記シャッタ板12は継続して回転される。そして、シャッタ板12が図9(A)に示す原点位置に戻ると、ステッピングモータ16の駆動が停止される。これにより、シャッタ板12の回転が停止し、1回の連写撮影が完了する。

【0023】こうして連写画面34a・34b・34c・・・34hの順に8コマが撮影されると、撮影完了信号を受けてフィルム給送機構39が作動し、ドライバ37aを介してモータ37が駆動され、フィルム31の給送が開始される。そして、信号板46、フォトセンサ47によって35ミリフルサイズ1コマ分の給送が検知されるとモータ37が停止して次の撮影の待機状態となる。

【0024】以上のようにして撮影されたフィルム31からプリントすると、図14(A)に示すようなプリント写真が得られる。なお、この実施例ではシャッタ板12を反時計方向に180度回転した後、時計方向に回転させて原点位置に戻したが、反時計方向に360度回転させて、原点位置に戻してもよい。そのような場合のプリント写真は図14(B)に示すようになる。

【0025】ところで、左利きの人のゴルフスイングを連写する場合には、R/L設定ノブを「L」に切り換えて撮影を行う。この状態でリリースボタン6を押圧すると、ステッピングモータ16が逆転し、図9(A)に示す原点位置にあるシャッタ板12が時計方向に回転する。このとき、ピン19が端部20aを押圧するから、シャッタ板13も従動して時計方向に回転する。図15に示すように、まずスリット22dにより露光開口9dが開閉される。この後、露光開口9c、露光開口9b、露光開口9aの順に開閉され、前半の露光が終了する。この後、図16(A)に示す前半終了位置まで、シャッタ板12が回転されると、ステッピングモータ16は一

旦停止される。この後、ステッピングモータ16が正転すると、シャッタ板12は反時計方向に回転する。そして、ピン19が端部20bを押圧するタイミングで、スリット21aとスリット22aとが、スリット21bとスリット22bとがそれぞれ図16(B)に示すように重なり合う。この状態で、更にシャッタ板12の回転が継続されると、露光開口9h、露光開口9g、露光開口9f、露光開口9eの順に開閉される。後半の撮影が終了する。このようにして連写画面34d・34c・34b・34a・34h・34g・34f・34eの順に8コマが撮影される。この結果、図14(C)に示すようなプリント写真を得ることができる。

【0026】以上、1回の連写で35ミリフルサイズ画面1コマ分を用い、その中に上下二段に合計8コマの連写画面を撮影する例について説明してきたが、連写画面のコマ数を35ミリフルサイズ画面1コマ分あたり3コマあるいは5コマにすることもできる。また、上記実施例では、4個のレンズを一体成形したレンズプレートを2枚使用しているが、2個のレンズを一体成形したレンズプレートを4枚、あるいは8個のレンズを一体成形したレンズプレートを1枚使用してもよい。

【0027】なお、上記何れの実施例でも、仕切り壁27の先端は図2に示すように、フィルム31との間に隙間を設けてあるから、隣合うコマの端部の露光が重ね合わさり、プリント時に各コマの間が黒枠（未露光）になることが防止される。すなわち、各連写画面34a~34hの間が二重露光によりプリントした時にこの部分が白っぽくなり、好ましい連写写真を得ることができる。また、1回の連写による連続写真となり、各コマが時間の経過とともに横に並べられた形になるので、連写シーンの再現性の点で有利であるとともに、鑑賞しやすいサイズの連写プリントを安価に得ることができる。

【0028】

【発明の効果】上記のように、本発明の連写カメラによれば、露光開口の数より少ない複数の円板にスリット状の開口を形成し、これを回転させて対応する露光開口を順次に横切るようにしたので、簡単な機構で部品点数が少なくコストを低減できるとともに、連写画面の時間的な順番が分かりやすくなり、しかも各連写画面の露光精度を揃えることも容易になる。また、露光開口をフィルム給送方向に2列に各列3個以上で配列したので、1回の連写で撮影される連写画面の数を多くすることができる。また、1本のフィルムで多くの連写を行うことができ、しかもカメラをコンパクトにすることができる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】連写カメラの要部概略図である。  
 【図2】連写カメラの要部断面図である。  
 【図3】本発明の連写カメラの外観図である。  
 【図4】一対のシャッタ板を分解して示す拡大斜視図である。  
 【図5】シャッタ板の回転軸を分解して示す拡大斜視図である。  
 【図6】摺動接片を設けたシャッタ板を示す斜視図である。  
 【図7】シャッタ板を押圧する機構の他の例を示す要部断面図である。  
 【図8】連写カメラの電氣的構成を示す図である。  
 【図9】(A)はシャッタ板の原点位置を示す図であり、(B)は両シャッタ板が回転するタイミングを示す図である。  
 【図10】(A)は第1露光位置を示す図であり、(B)は第2露光位置を示す図である。  
 【図11】(A)は第4露光位置を示す図であり、(B)はステッピングモータが逆転するときのシャッタ板の位置を示す図である。  
 【図12】(A)は両シャッタ板が回転するタイミング

を示す図であり、(B)は第5露光位置を示す図である。

【図13】第8露光位置を示す図である。

【図14】本発明の連写カメラで得られたプリント写真の例を示す説明図である。

【図15】左利きモード時の第1露光位置を示す図である。

【図16】(A)はステッピングモータが正転するときのシャッタ板の位置を示す図であり、(B)は両シャッタ板が回転するタイミングを示す図である。

【符号の説明】

3a~3h 撮影レンズ

4, 5 レンズプレート

9a~9h 露光開口

11, 12 シャッタ板

16 ステッピングモータ

19 ピン

21a, 21b, 21c, 21d スリット

22a, 22b, 22c, 22d スリット

31 フィルム